

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

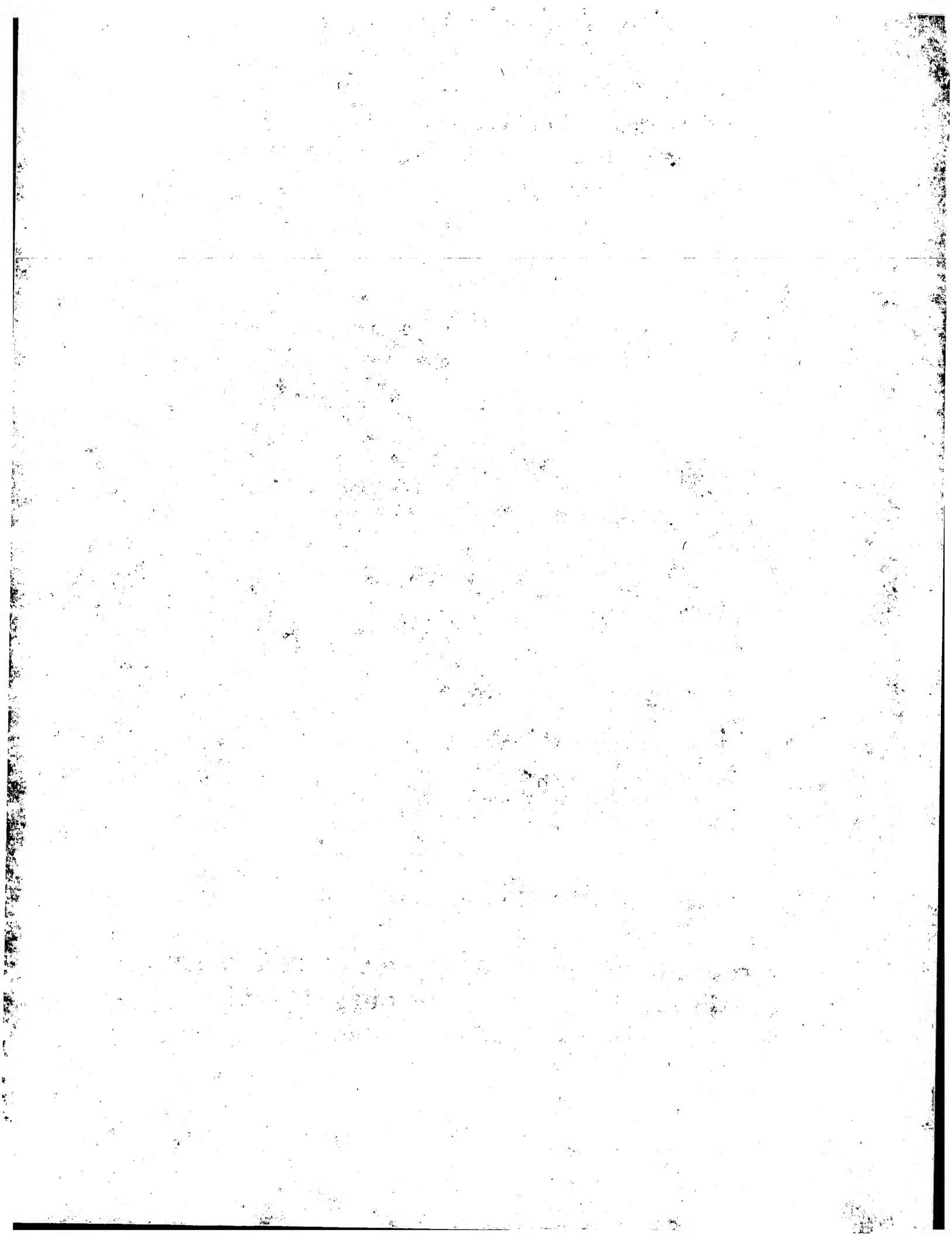
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



Dynamic seal "type cassette" with angular detection device; it's producing method

Patent number: EP0949510

Publication date: 1999-10-13

Inventor: FAYAUD PATRICK (FR)

Applicant: HUTCHINSON (FR)

Classification:

- international: G01P3/44

- european: G01P3/487; F16J15/32E2B2; G01P3/44B

Application number: EP19990400821 19990402

Priority number(s): FR19980004294 19980407

Also published as:

FR2777060 (A1)
EP0949510 (B1)

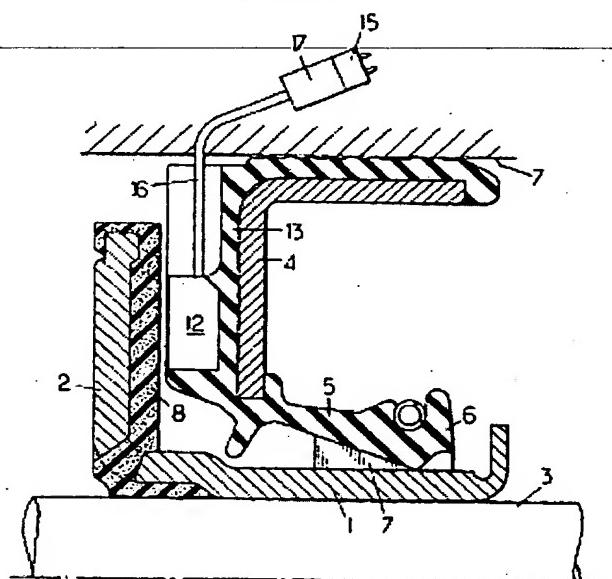
Cited documents:

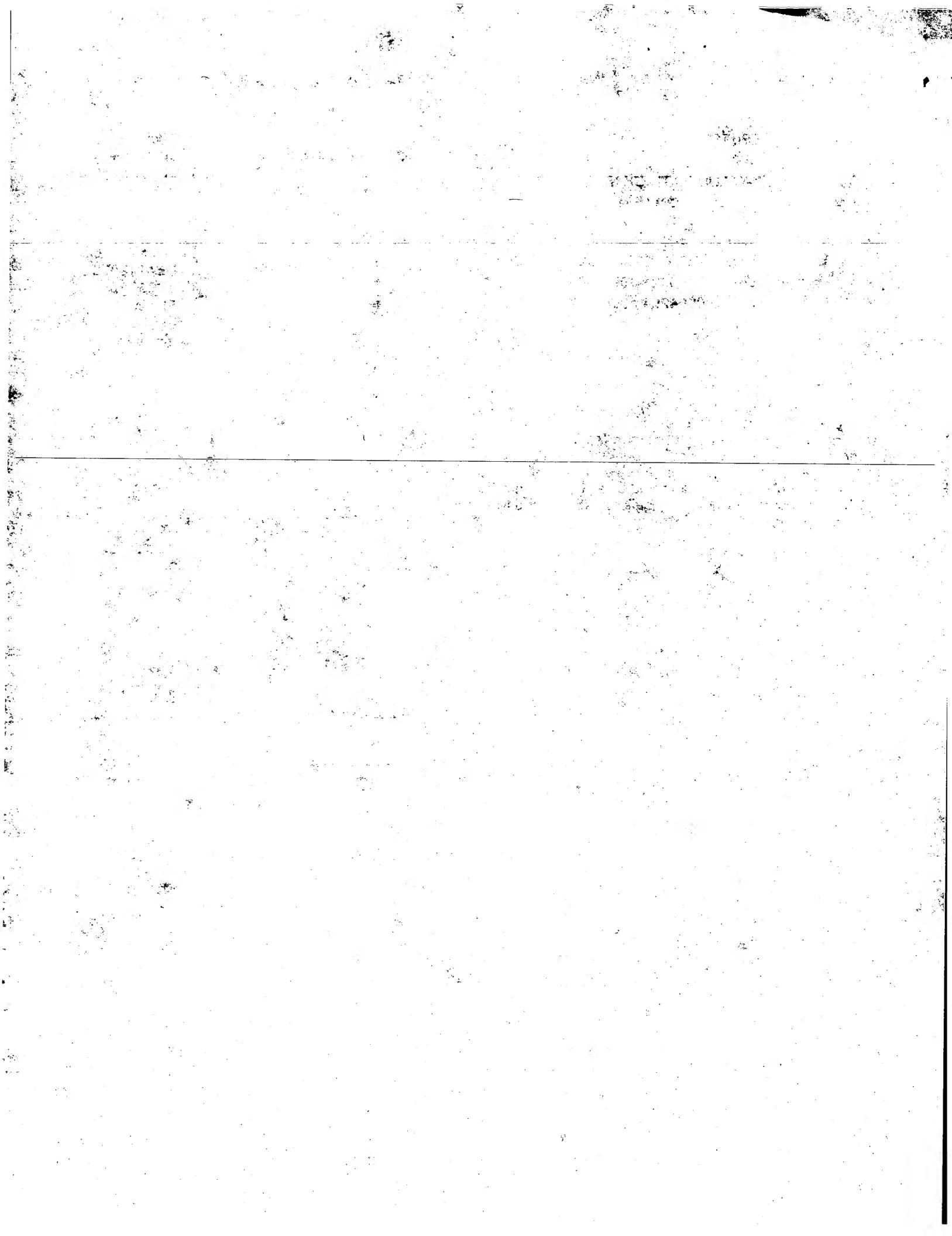
FR2574501
DE4212973
EP0395783
EP0594550
EP0553716
[more >>](#)

Abstract of EP0949510

Watertight joint for a crankshaft (3) consists of a sleeve (1) with a collar (2) fixed to the shaft and a ring joint (5) with watertight lip (6) mounted on a support (4). The collar is coated with an elasto-ferrite material magnetized alternately North and South around the periphery except for a distinguishing gap which is detected by a Hall effect sensor (12). The detector may be easily calibrated and used to show top dead center.

FIG.1.





(19)



Eur päische Pat namt
Eur pean Pat nt Offi
Offic ur péen des br v t

(11)



EP 0 949 510 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
13.10.1999 Bulletin 1999/41

(51) Int Cl. 6: G01P 3/44

(21) Numéro de dépôt: 99400821.7

(22) Date de dépôt: 02.04.1999

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: 07.04.1998 FR 9804294

(72) Inventeur: Fayaud, Patrick
49000 Angers (FR)

(74) Mandataire: Picard, Jean-Claude Georges
Cabinet Plasseraud
84, rue d'Amsterdam
75440 Paris Cedex 09 (FR)

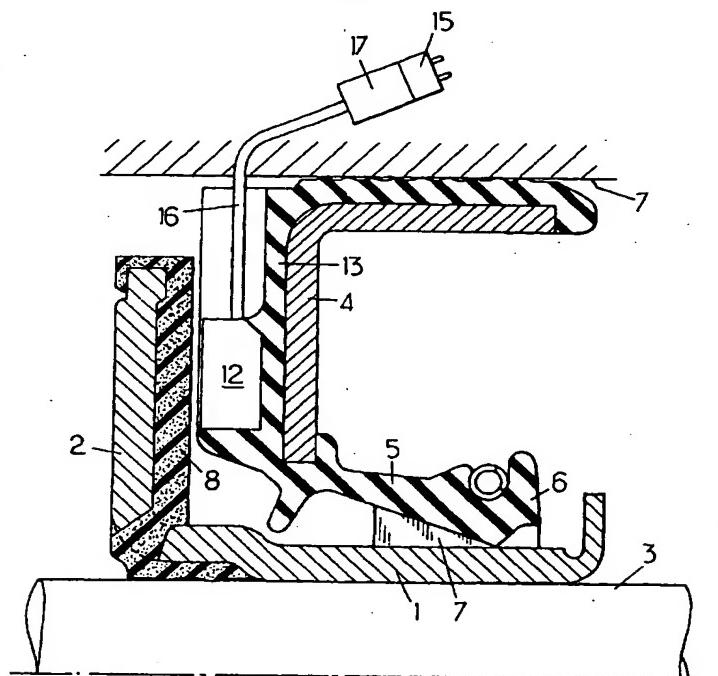
(71) Demandeur: HUTCHINSON
75008 Paris (FR)

(54) Joint dynamique de type "casstte" à dispositif de repérage angulaire; procédé pour sa mise en œuvre

(57) La collierette annulaire 2 du joint-cassette porte un revêtement 8 en élastoferrite portant une piste circulaire de repères magnétiques polarisés alternativement nord et sud, avec au moins un secteur singularisé, ces repères pouvant être lus par une sonde de Hall 12. Le

décalage angulaire entre ce secteur singulier et l'impulsion correspondant au PMH du moteur (vilebrequin 3) est mémorisé, ce qui permettra ensuite de connaître à tout moment la position du PMH en cours de fonctionnement normal, sans nécessiter d'indexage mécanique lors du montage du joint.

FIG.1.



Déroulement

[0001] La présente invention concerne un dispositif de codage angulaire destiné, par exemple, à repérer le point mort haut (PMH) d'un vilebrequin de moteur à combustion interne, ce qui est utile pour l'optimisation de son fonctionnement.

[0002] Des dispositifs de repérage connus comprennent une roue dentée entraînée avec le plateau de réaction de l'embrayage et présentant une singularité, par exemple sous la forme d'une dent plus longue. Un capteur, par exemple inductif, repère cette singularité et, après un certain nombre de "fronts montants", émet un signal de commande correspondant au PMH ; cela permet de capter la vitesse de rotation moyenne du moteur, dont dépend le niveau des courants des signaux détectés.

[0003] L'inconvénient de cette technique connue réside essentiellement dans la nécessité de réaliser un indexage mécanique au montage pour créer une référence : la singularité de la roue dentée doit être positionnée très précisément par rapport au point mort haut du vilebrequin.

[0004] En outre, les phénomènes vibratoires de l'organe utilisateur, en particulier dans le cas de moteurs thermiques, peuvent fausser le repérage.

[0005] Les dispositifs à roue phonique et capteur inductif présentent le même type d'inconvénient.

[0006] Le but de la présente invention est de remédier à ces inconvénients, et de mettre à profit la présence d'un joint dynamique de type "cassette" sur l'arbre du vilebrequin pour constituer un dispositif de repérage angulaire de ce vilebrequin.

[0007] A cet effet, un joint dynamique de type "cassette" conforme à la présente invention, du type comportant un manchon à collerette annulaire propre à être calé en rotation sur un arbre tournant, et un support de joint annulaire entourant ledit manchon, ce joint comportant une lèvre d'étanchéité circulaire en appui étanche sur la surface extérieure dudit manchon, ce support pouvant être ajusté de façon étanche dans un logement approprié d'une partie fixe, de sorte que ledit joint dynamique assure l'étanchéité entre ladite partie fixe et ledit arbre tournant, est caractérisé en ce que ladite collerette annulaire est recouverte d'une couche d'un revêtement en matière magnétisable portant au moins une piste sur laquelle est inscrite une série de repères polarisés alternativement en direction périphérique, cette piste comportant au moins un repère singulier, et en ce que ledit support de joint porte en regard de ladite piste au moins un détecteur de champ magnétique.

[0008] Grâce à un tel joint, il ne sera plus nécessaire de procéder, lors du montage, à un indexage mécanique pour créer une référence. Le joint pourra être monté sur l'arbre dans une position angulaire quelconque, et il suffira, en faisant faire quelques tours de rotation au moteur (au démarreur) de repérer l'écart angulaire (α) entre le "repère singulier" et le PMH du vilebrequin, et de l'émé-

morir une fois pour toutes, pour connaître ensuite, par comparaison, la position de ce PMH au cours du fonctionnement normal du moteur.

[0009] En outre, on s'affranchit totalement des phénomènes vibratoires du moteur, car les variations de l'entrefer (espace entre le détecteur de champ magnétique et le revêtement de la collerette) n'auront aucune influence sur le comptage des impulsions engendrées par les repères polarisés de ce revêtement.

[0010] Enfin, on pourra conserver les performances d'un joint dynamique dans le même encombrement qu'un joint standard, avec la même souplesse de montage par le choix de la technologie active magnétique et par l'électronique d'auto-indexation par mémorisation qui viennent d'être décrites.

[0011] Avantageusement, ladite série de repères polarisés alternativement comporte des secteurs équivalents polarisés alternativement nord et sud sur toute la périphérie de ladite piste, à l'exception d'un secteur neutre constituant ledit repère singulier.

[0012] Il sera encore avantageux de prévoir que ledit revêtement en matière magnétisable est de l'élastoferrite et que ledit détecteur de champ magnétique est constitué par une sonde à effet Hall ou une magnétorésistance.

[0013] L'invention concerne encore un procédé de mise en œuvre d'un joint conforme à ce qui précède, caractérisé en ce que l'on monte ledit joint dans une position angulaire quelconque sur ledit arbre, on amène l'arbre dans la position angulaire de référence souhaitée, on branche le détecteur de champ magnétique sur son alimentation, ce qui fournit un signal de référence angulaire, on fait tourner l'arbre, et enfin on repère et l'on met en mémoire le déphasage angulaire entre ledit repère singulier et ladite position de référence souhaitée de l'arbre.

[0014] Un mode d'exécution de l'invention va maintenant être décrit à titre d'exemple nullement limitatif avec référence aux figures du dessin ci-annexé dans lequel :

- la figure 1 est une demi-vue en coupe axiale d'un joint dynamique de type "cassette" conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue de face schématique montrant la piste magnétisée du revêtement de la collerette ; et
- la figure 3 montre le diagramme des signaux impulsifs issus du détecteur de champ magnétique (tension de Hall $V = f(t)$) avec le signal mémorisé de repérage du PMH d'un moteur à combustion interne.

[0015] Sur la figure 1, le joint dynamique de type "cassette" comporte un manchon 1 à collerette annulaire 2, propre à être calé en rotation sur un arbre tournant 3, par exemple de vilebrequin de moteur à combustion interne, et un support 4 de joint annulaire 5 en élastomère à l'œuvre d'étanchéité circulaire 6 (la référence 7 désign

des stries de contre-pression assurant une meilleure étanchéité). La matière élastomère 13 du joint recouvr toute la surface du support 4, de sorte à assurer une fixation étanche dans le logement correspondant de la partie fixe 7.

[0016] Ces dispositions étant connues, l'invention concerne plus précisément le fait que la collierette annulaire 2 est recouverte d'une couche d'un revêtement 8 en matière magnétique (élastoferrite) portant une piste circulaire 9 (figure 2) sur laquelle est inscrite une série de secteurs équiangulaires polarisés alternativement nord et sud, référencés 10, avec une interruption au niveau d'un secteur 11 constituant un repère singulier parmi les repères 10. Ceci constitue un codage adapté à la notion de positionnement angulaire absolu.

[0017] Au moins un détecteur de champ magnétique, avantageusement une sonde à effet Hall (ou une magnétorésistance) 12, est surmoulé dans la matière élastomère 13 du support 4, vis-à-vis de la piste 9, et transmet un train d'impulsions 14 (figure 3) sur un connecteur

extérieur 15 qui peut être branché sur le bloc d'alimentation en courant du moteur et qui est relié à la sonde de Hall 12 par un câble 16, la référence 17 désignant un module électronique intégré au connecteur 15. Le rôle de ce module est d'assurer le traitement du signal 14, la gestion de la notion d'absolu et l'auto-indexage.

[0018] La particularité innovante du joint dynamique de type "cassette" ainsi décrit est d'intégrer la technologie magnétique active, permettant une auto-indexation par mémorisation, quelle que soit la position de montage du joint à cassette sur l'arbre 3, de positions angulaires particulières, ou de connaître à tout instant la position angulaire de la partie tournante de l'organe utilisateur (vilebrequin) en plus du captage d'une vitesse de rotation (simplement incrémentale).

[0019] Ainsi, le joint étant monté sur l'arbre 3 dans une position angulaire quelconque du secteur singulier 11 (correspondant à l'espace libre 18 dans le train d'impulsions 14), il suffira de faire effectuer quelques tours au moteur pour repérer l'impulsion 19 correspondant au point mort haut (PMH) du moteur, et de mémoriser dans le module 17 son décalage angulaire α avec le repère singulier 11, pour obtenir ensuite un repérage précis de ce PMH en cours de fonctionnement normal, ceci quelle que soit la vitesse de rotation ω du moteur.

[0020] L'invention présente l'avantage que la mesure (comptage d'impulsions) est pratiquement insensible aux parasites et aux vibrations, l'épaisseur E de l'entrefer n'ayant que très peu d'influence sur l'amplitude des impulsions 14, et les variations étant de toute façon insuffisantes pour passer le seuil de détection de la sonde de Hall.

[0021] On remarquera en outre que le nombre de pièces à assembler peut être diminué par rapport au montage d'un joint dynamique de type "cassette" classique assurant les mêmes fonctions.

Revendications

1. Joint dynamique de type "cassette", comportant un manchon (1) à collierette annulaire (2) propre à être calé en rotation sur un arbre tournant (3), et un support (4) de joint annulaire (5) entourant ledit manchon (1), ce joint (5) comportant une lèvre d'étanchéité circulaire (6) en appui étanche sur la surface extérieure dudit manchon (1), ce support (4) pouvant être ajusté de façon étanche dans un logement approprié d'une partie fixe (7), de sorte que ledit joint dynamique assure l'étanchéité entre ladite partie fixe (7) et ledit arbre tournant (3), caractérisé en ce que ladite collierette annulaire (2) est recouverte d'une couche d'un revêtement (8) en matière magnétisable portant au moins une piste (9) sur laquelle est inscrite une série de repères (10) polarisés alternativement en direction périphérique, cette piste (9) comportant au moins un repère singulier (11), et en ce que ledit support (4) de joint porte en regard de ladite piste (9) au moins un détecteur de champ magnétique (12).
2. Joint selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite série de repères polarisés alternativement comporte des secteurs équiangulaires polarisés alternativement nord et sud (10) sur toute la périphérie de ladite piste, à l'exception d'un secteur neutre (11) constituant ledit repère singulier.
3. Joint selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit revêtement en matière magnétisable (8) est de l'élastoferrite.
4. Joint selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit détecteur de champ magnétique est constitué par une sonde (12) à effet Hall ou par une magnétorésistance.
5. Procédé pour la mise en oeuvre d'un joint conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on monte ledit joint dans une position angulaire quelconque sur ledit arbre (3), on amène l'arbre (3) dans la position angulaire de référence souhaitée, on branche le détecteur de champ magnétique (12) sur son alimentation, ce qui fournit un signal de référence angulaire, on fait tourner l'arbre (3), et enfin on repère et l'on met en mémoire le déphasage angulaire (α) entre ledit repère singulier (11) et ladite position de référence souhaitée de l'arbre (3).

FIG.1.

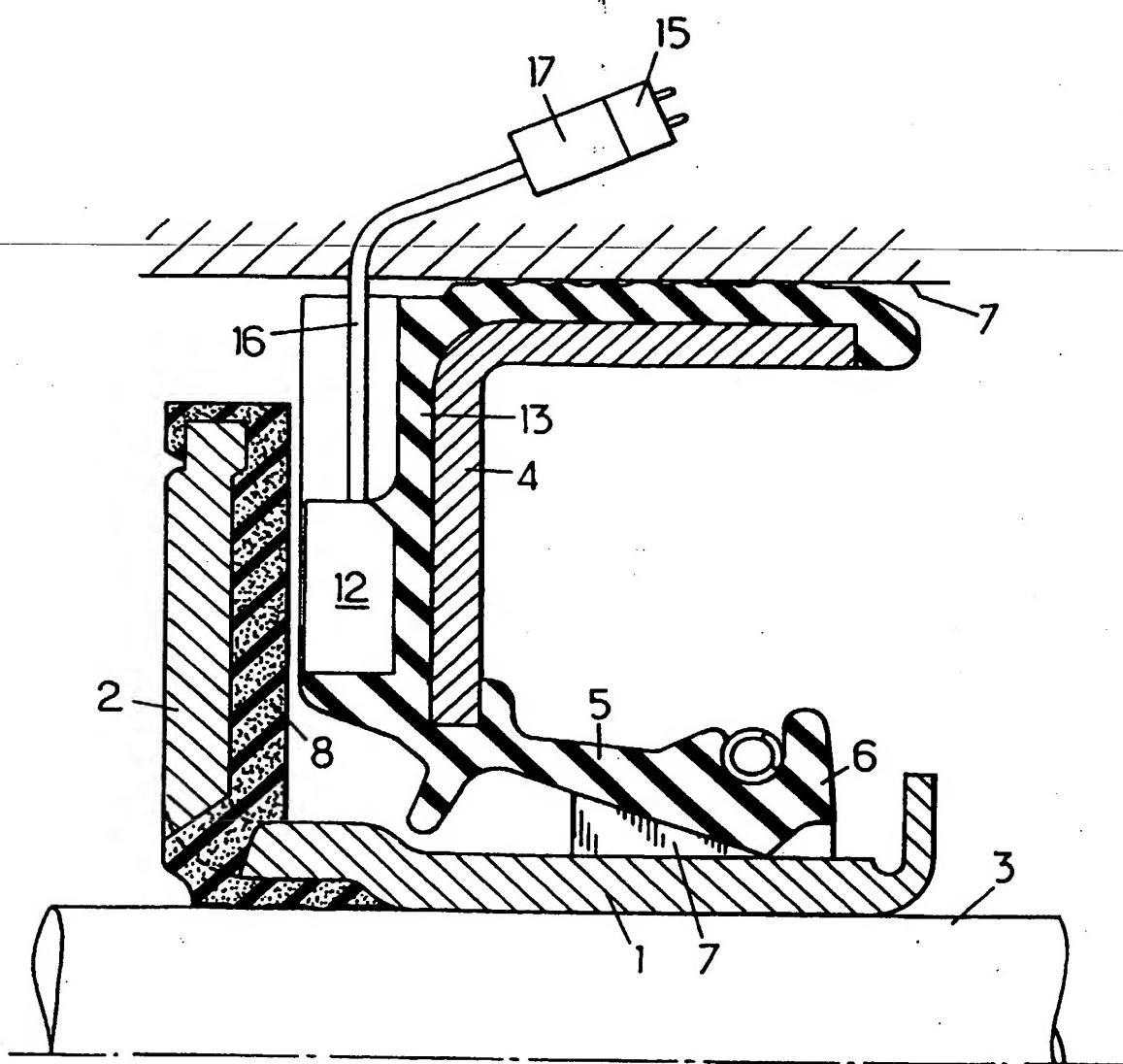


FIG.2.

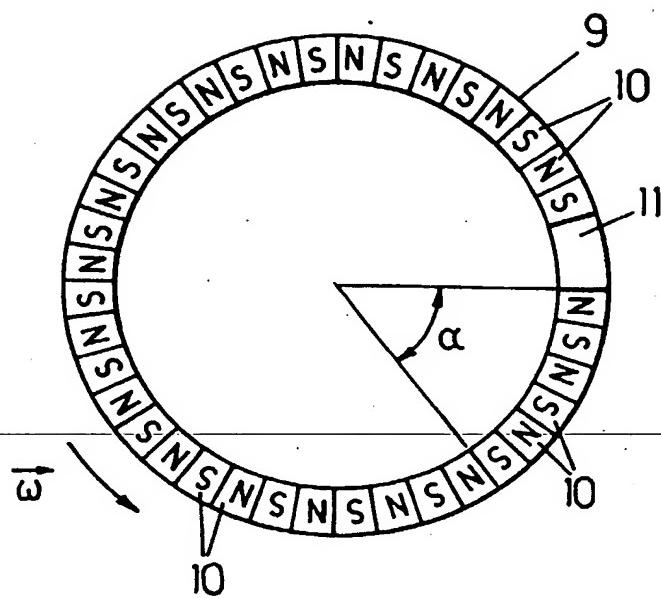
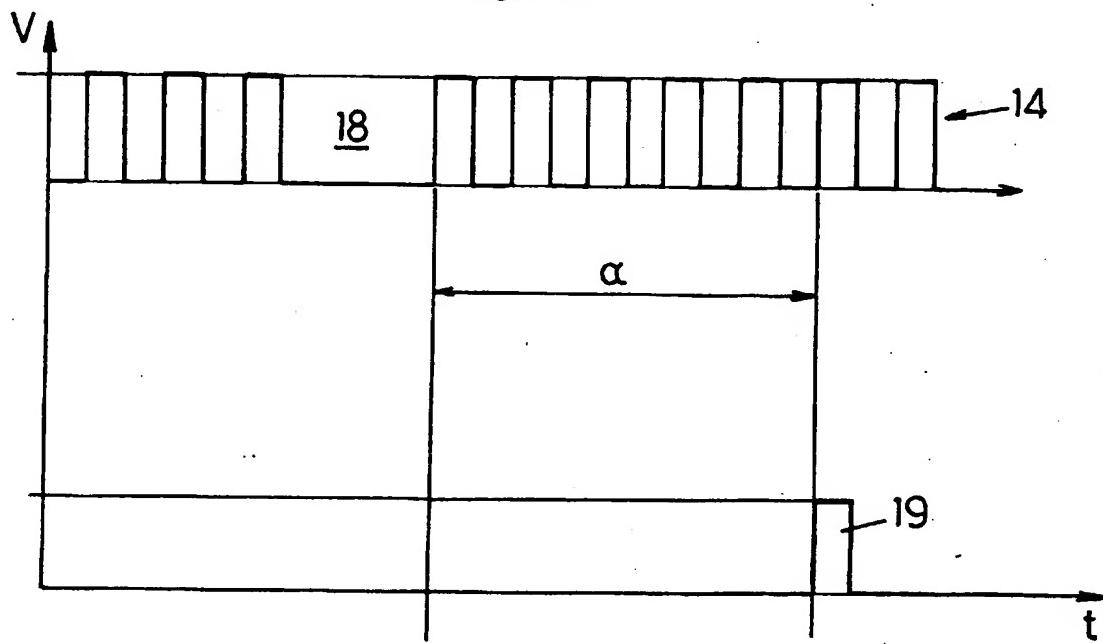


FIG.3.





Office européen
de brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 40 0821

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Y	FR 2 574 501 A (ROULEMENTS SOC NOUVELLE) 13 juin 1986 (1986-06-13) * le document en entier *	1	G01P3/44
A	---	2,3	
Y	DE 42 12 973 A (GOETZE AG) 21 octobre 1993 (1993-10-21) * colonne 2, ligne 12 - ligne 44; figures 2,3 *	1	
A	---	4	
A	EP 0 395 783 A (MUELLER GEORG NUERNBERG) 7 novembre 1990 (1990-11-07) * colonne 2, ligne 26 - colonne 3, ligne 39; figures 1,6,7 *	5	
A	EP 0 594 550 A (SKF AB) 27 avril 1994 (1994-04-27) * revendications 1-10; figures 1-3 *	5	
A	EP 0 553 716 A (SKF IND SPA) 4 août 1993 (1993-08-04) * colonne 2, ligne 36 - ligne 51; figure 1 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
A	EP 0 652 438 A (ROULEMENTS SOC NOUVELLE) 10 mai 1995 (1995-05-10) * revendications 1-8; figure 1 *	1	G01P F16C B60T
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
BERLIN	14 juillet 1999	Hoffmann, M	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention		
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date		
A : arrête-plan technologique	D : cité dans la demande		
O : divulgation non-écrite	L : cité pour d'autres raisons		
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant		

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 99 40 0821

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

14-07-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)			Date de publication
FR 2574501 A	13-06-1986	AUCUN			
DE 4212973 A	21-10-1993	AUCUN			
EP 0395783 A	07-11-1990	JP	2307061 A	20-12-1990	
		US	5026178 A	25-06-1991	
EP 0594550 A	27-04-1994	CN	1090927 A	17-08-1994	
		DE	69320297 D	17-09-1998	
		DE	69320297 T	17-12-1998	
		JP	6200929 A	19-07-1994	
EP 0553716 A	04-08-1993	IT	1256785 B	15-12-1995	
		DE	69318994 D	16-07-1998	
		DE	69318994 T	17-12-1998	
		ES	2118144 T	16-09-1998	
		JP	2618795 B	11-06-1997	
		JP	6081833 A	22-03-1994	
		US	5372435 A	13-12-1994	
EP 0652438 A	10-05-1995	FR	2712048 A	12-05-1995	
		BR	9404334 A	04-07-1995	
		CN	1108739 A,B	20-09-1995	
		DE	69407543 D	05-02-1998	
		DE	69407543 T	25-06-1998	
		ES	2110717 T	16-02-1998	
		JP	7197938 A	01-08-1995	
		US	5523681 A	04-06-1996	

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

